



(19) Országkód

HU



MAGYAR
KÖZTÁRSASÁG

MAGYAR
SZABADALMI
HIVATAL

SZABADALMI LEÍRÁS

(21) A bejelentés ügyszáma: P 95 02274

(22) A bejelentés napja: 1995. 07. 31.

(11) Lajstromszám:

220 523 B1

(51) Int. Cl.⁷

G 08 C 25/00

(40) A közzététel napja: 1997. 05. 28.

(45) A megadás meghirdetésének dátuma a Szabadalmi
Közlönyben: 2002. 03. 28.

(72) (73) Feltaláló és szabadalmas:

Kapolka Péter, Pécs (HU)

(74) Képviselő:

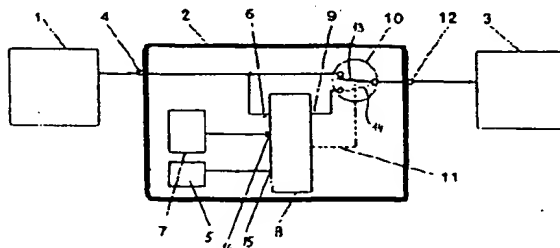
dr. Sóváry Emil, S. B. G. & K. Budapest
Nemzetközi Szabadalmi Iroda, Budapest

(54) GPS információsorozat átmeneti hiányát pótló DR hiánypótló egység

KIVONAT

Információsorozat átmeneti hiányát pótló DR hiánypótló egység, amely egy GPS vevőhöz (1) mint információforráshoz és az információkat felhasználó feldolgozóegységhez (3) van kapcsolva, és a GPS vevő (1) által szolgáltatott információsorozatnak átmeneti kimaradása esetén az információkat, az átmeneti kimaradás ideje alatt, méréssel és számítással a felhasználó feldolgozóegység (3) részére pótolja, van egy soros hiánypótló egysége (2), amelyhez kapcsolódik a GPS vevő (1) mint információforrás és a felhasználó feldolgozóegység (3), a soros hiánypótló egységnek (2) van egy kapcsolója (10), amelynek üzemszerű helyzetében, amikor az információsorozat a GPS vevőhöz (1) eljut, a vevő és a felhasználó feldolgozóegység (3) sorba kap-

csolt; a kapcsolónak (10) van egy, a vett információsorozat átmeneti kimaradását érzékelő és a kapcsolót (10) átállító szerve; a kapcsoló (10) átváltott helyzetében (14) a DR hiánypótló egység (2) a felhasználó feldolgozóegységgel (3) sorba kapcsol és a kimaradás ideje alatt a soros hiánypótló egység (2) által szolgáltatott információ például protokollszerkezete, tartalmi részei azonosak azzal a protokollal, amelyet a GPS vevő (1) a felhasználó feldolgozóegység (3) részére üzemszerűen szolgáltat azzal az eltéréssel, hogy a protokollsorozat tartalmaz egy olyan adatot is, amely jelzi, hogy az információsorozat nem a GPS vevőtől, hanem az átmeneti hiányt pótló soros egységtől (2) származik.



1. ábra

A leírás terjedelme 6 oldal (ezen belül 1 lap ábra)

HU 220 523 B1

GPS (Global Positioning System) információsorozat vételének és azt a felhasználónak továbbadó folyamatban gyakori eset, hogy a vétel feltételei átmenetileg megváltoznak, a vétel szünetel és a felhasználó ezen időtartam alatt információt nem kap, ami a felhasználó jellegétől függően meg nem engedhető zavar forrása lehet.

Ilyen helyzet áll elő gyakran a földrajzi helyzetet megállapító GPS vevők által a felhasználónak (Host) szolgáltatott információk kimaradása esetén. A GPS vevők által szolgáltatott információk sorozata (például pozíció, a pozíció változásának irányszöge, sebesség) a vételi viszonyok változása miatt megszakadhat, mert például a GPS vevő antennája nem látja a korrekt pozíció-meghatározáshoz szükséges legalább három műholdat. Ez a helyzet könnyen előállhat, ha a GPS vevő városban házak között mozog, vagy erdőben van és a házak vagy a fák a GPS vevő antennáját takarják.

Ilyenkor a GPS vevő az információt tartalmazó kimenő üzenetében, például protokolljában, „nem érvényes” indikációt közöl. Ez esetben a GPS vevőben vett üzenetet felhasználó feldolgozóegység csak várni tud az „érvényes” indikációjú üzenet érkezéséig. Ebből következik, hogy a „nem érvényes” időtartamban a felhasználó feldolgozóegység, amely például a térképen mutatja a GPS vevő pozícióját, vagy mozgó jármű esetében adatárvitellel továbbítja a pozíció adatait egy központi berendezésnek, nem ismeri az aktuális pozíció adatait és az abból származtatható adatokat (például haladási irányt, sebességet) sem.

Érvényes adat hiányában átmenetileg az egész rendszer működésképtelen, stagnál. Ha ez a rendszer például egy automatikus járműhely-meghatározó rendszer (Automatic Vehicle Localiser System, AVLS), a jármű követése szünetel, ami sok esetben biztonsági szempontból nemkívánatos.

Az ilyen szünetek áthidalására, a kimaradó információk pótlására ismeretesek az úgynevezett DR (Dead Reckon) hiánypótló egységek. Ezek szenzorral a GPS vevőtől függetlenül mérik az irányszöveget (Heading), a megtett utat, és rendszerint a megtett úttal arányos jelet fogadó impulzusbemenetük van. Ha a vezérlőegységtől megkapják az utolsó érvényes pozíció adatait, úgy a saját maguk által mért irány- és útadatok alapján a pozícióváltozást számítva, képesek a pozíció folyamatos meghatározására a GPS vevő érvénytelen információkat adó átmeneti időperiódusában is. Ilyen módon a pozicionálás folyamatos.

Ilyen berendezést ismert az US 5,394,333 számú szabadalmi irat, amely egy GPS navigációs rendszert ismert, ahol egy jármű navigációs célból történő pozíciómeghatározása műholdakról vett jelekkel történik, de az aktuális pozíciónak kalkulálására egy DR rendszer szolgál, amelynek a leírás szerint (3. hasáb 56–58. sor) tachometert, iránytűt, fordulásmérőt tartalmazó mérőeszközei vannak, amelyek adataiból a DR szenzor a jármű pozícióját a GPS rendszertől függetlenül számolja. A DR szenzor a leírás és a 2. ábra 26 jele szerint a GPS rendszerrel nincs is kapcsolatban. (Feltehető, hogy a leírás és rajz ezen része hibás, mert a DR szenzor adatai alapján történő pozíciószámításhoz szüksé-

ges az aktuális GPS adatokat legalább időnként kiinduló adatként a DR szenzorba betáplálni.)

Az ilyen ismert párhuzamosan kapcsolt DR egységek hátránya, hogy mint perifériák párhuzamosan kapcsolnak az információsorozatot adó GPS vevő és a felhasználó feldolgozóegység között, így a felhasználó feldolgozóegységben részükre külön soros port létesítése szükséges, továbbá – habár a technika állása szerint a találmányhoz legközelebb álló, előbb jellemzett US 5,394,333 számú szabadalmi irat ezt nem jellemzi – állandóan aktualizálni kell részükre a pozícióadatokat és a GPS vevő érvénytelen adatokat szolgáltatató periódusának bekövetkezésekor kérdezniük kell az utolsó aktuális pozíció adatait. Emiatt állandó kezelést igényelnek a GPS vevő részéről.

A találmány szerinti berendezés az ismert DR egységek hiányosságainak kiküszöbölését kívánja elérni.

A találmány szerint az információsorozat átmeneti hiányát pótló egység (SDR, Serial Dead Reckon) egy GPS vevő mint információforrás és az információkat felhasználó feldolgozóegység közé sorosan van elrendezve, és a GPS vevő információsorozatának átmeneti érvénytelensége, kimaradása és így átmeneti hiánya esetén, az átmeneti kimaradás idő alatt, az információkat a felhasználó feldolgozóegység részére pótolja; a hiányt pótló egység a vevő és felhasználó feldolgozóegység között, a vett információsorozat átmeneti kimaradásának ideje alatt sorba kapcsolt működésű, az átmeneti kimaradás idejére a sorba kapcsolt működést egy, a kimaradást érzékelő kapcsoló állítja elő és a kimaradás ideje alatt az információkat pótló egység (SDR) által szolgáltatott protokollok szerkezete, tartalma azonos azzal a protokollal, amelyet a vevő a felhasználó feldolgozóegység részére üzemszerűen szolgáltat, azaz az eltéréssel, hogy ez az információsorozat tartalmaz olyan adatot, mely szerint az információsorozatot a hiányt pótló egység (SDR) szolgáltatta. A hiánypótlás időperiódusában a felhasználó felé nyitott output-bemenet – ellentétben a párhuzamosan kapcsolt DR egységekhez képest – ugyanaz, mint az üzemszerűen a vevő által a felhasználó felé szolgáltatott információk output-bemenete.

A berendezést egy automatikus helyzetmeghatározó rendszerre (AVLS) alkalmazva az 1. ábra segítségével mutatjuk be részletesen.

Az 1 GPS vevő (az információforrás), továbbá a találmány szerinti soros 2 hiánypótló egység és a 3 felhasználó feldolgozóegység sorba kapcsolt elrendezésű. Amikor az 1 GPS vevő érvényes üzeneteket (általában RMC üzeneteket) küld a 3 felhasználó feldolgozóegység felé a találmány szerinti soros 2 hiánypótló egység 10 kapcsolója 13 üzemszerű helyzetben, transzparens állapotban van, az üzenetek a 10 kapcsolón keresztül egyenesen a 3 felhasználó feldolgozóegységbe jutnak. (Transzparens üzemmód).

A 10 kapcsolóként szolgálhat bármely ismert elektronikusan vezérelt kapcsoló, például egy demultiplexer, amely az RMC üzenetben megjelenő „nem érvényes” jelre szólal meg és az RMC üzenetben újra megjelenő „érvényes” jel után visszakapcsol.

A soros 2 hiánypótló egységnek az 1 GPS vevőtől függetlenül működő mérőeszközei vannak: a 7 mérőeszköz (iránymérésre, elfordulásmérésre például kerékfordulatszámkülönbség-méréssel) és a megtett utat mérő 5 mérőeszköz; az 1 GPS vevő üzeneteit a 4 bemenet fogadja; a 8 CPU (Central Processing Unit) folyamatosan figyeli az 1 GPS vevő 6 bemeneten odavezetett jeleinek információtartalmát, valamint az 5, 7 mérőeszközökből a 15, 16 bemeneteken át vett adatokat, amelyekből folyamatosan pozíciót számol. Amikor az 1 GPS vevőtől kapott üzenetben „érvényes” jel érkezik a 8 CPU-ban számolt, pozíciót jellemző adatok nem továbbítódnak a 3 felhasználó feldolgozóegység felé, mert a 10 kapcsoló az 1 GPS vevőből érkező üzenetek részére van nyitva, a 8 CPU irányában zárt helyzetű. Amikor az 1 GPS vevő üzenetében „érvénytelen” jel jelenik meg, például az antenna takart helyzete miatt, a 10 kapcsoló, a 11 működtető hatására 14 átváltott helyzetbe vált át és a 8 CPU üzenetei jutnak el a 9 kimeneten át a 3 felhasználó feldolgozóegység felé. A 8 CPU felől érkező üzenet például NMEA szabvány szerinti protokoll szerkezete, adatrendszere azonos azzal a protokollformával, amely az 1 GPS vevő üzeneteit hordozza, és amely a 3 felhasználó feldolgozóegységhez jut el azok „érvényes” jellege esetén. Az üzeneteknek a 3 felhasználó feldolgozóegység felé menő 12 kimenete azonos attól függetlenül, hogy azok az 1 GPS vevőtől vagy a 8 CPU-tól érkeznek. A 3 felhasználó feldolgozóegységhez érkező üzenetben, protokollban, a 8 CPU-ból származó üzenetekben egy többlet jelet alkalmazva célszerűen meg lehet jeleníteni, hogy az az 1 GPS vevőtől vagy a 8 CPU-tól származik-e.

A 8 CPU alapul veszi az 1 GPS vevőtől átvett utolsó érvényes pozícióadatot, a 2 soros hiánypótló egység mérőeszközeinek adataiból számolja a pozíció, ehhez képesti változását, és ebből állapítja meg az aktuális pozíciót, majd közli azt üzenet formájában a felhasználóval az 1 GPS vevő információsorozatának kimaradása idején.

Amikor az 1 GPS vevőtől érkező üzenet újra „érvényes”-vé válik, a 10 kapcsoló visszavált 13 üzemszerű helyzetbe, transzparens üzemmódra, és nem a 8 CPU-tól származó üzenetek jutnak el a felhasználóhoz, hanem az 1 GPS vevőtől származó „érvényes” üzenetek.

A találmány szerinti 2 soros hiánypótló egység lényeges előnyei az ismert hasonló célú berendezésekhez képest:

- a találmány szerinti 2 soros kapcsolású hiánypótló egység univerzálisan alkalmas bármely típusú 1 GPS vevő (információforrás) után és felhasználó (Host) elé, tehát a kettő közé soros elrendezésben alkalmazva, feltéve, hogy azok szabványos NMEA (National Marine Electronics Association) protokollt használnak, mert a találmány szerinti 2 soros hiánypótló egység – ellentétben a párhuzamosan kapcsolt DR egységekkel, mint amilyent az US 5,394,333 számú szabadalmi irat ismert – ugyanazt a 4 bemenetsatlakozást kívánja meg a GPS vevőtől és ugyanazt a 12 kimenetsatlakozást kívánja a felhasználótól (Host), mint amilyen bemenet-, illetve kimenetsat-

lakozás volna szükséges a vevő és felhasználó között a hiánypótló egység jelenlététől függetlenül;

- automatikus üzemi, a felhasználó központi egységtől kezelést, külön portot nem igényel;

5 - módosítás nélkül egyszerűen sorba köthető az 1 GPS vevővel és a felhasználóval;

- a központi feldolgozó-, felhasználóegység, így az egész rendszer üzemeltetése folyamatosra válik;

10 - speciális protokoll esetén a 8 CPU programjának változtatásával a kívánt protokollhoz illeszkedővé tehető.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

15 1. GPS információsorozat átmeneti hiányát pótló DR hiánypótló egység, amely mozgó járművek automatikus helymeghatározó rendszeréhez (AVLS-hez) illeszkedő GPS vevőből mint információforrásból és az információkat felhasználó feldolgozóegységből álló helyi rendszerhez van kapcsolva, és a GPS vevő által szolgáltatott információsorozat átmeneti kimaradása esetén az információkat az átmeneti kimaradás ideje alatt mérés-
20 rrel és számítással a felhasználó feldolgozóegység részére pótolja, *azzal jellemezve*, hogy van egy, a felhasználó feldolgozóegység (3) részére üzemszerűen, például protokoll formájában, információt szolgáltató GPS vevőhöz (1) kapcsolódó bemenete (4), továbbá a felhasználó feldolgozóegység (3) felé egy kimenete (12), és a bemenet (4) és a kimenet (12) között a hiánypótló egység (2) sorosan kapcsolt, a soros hiánypótló egységnek (2) van egy önmagában ismert, elektronikus működésű kétállású kapcsolója (10), a kétállású kapcsoló (10) a GPS vevő (1) részére érkező, „érvényes” jelet tartalmazó információsorozat fennállásának időtartamában üzemszerű helyzetben (13) van és a GPS vevő (1) a felhasználó feldolgozóegységgel (3) sorba kapcsolt; a kapcsolónak (10) az információsorozat „érvénytelen” jelet érzékelő szerve van, amely a kapcsolót (10) egy működtető (11) útján az információsorozat „érvénytelen” jelének hatására, az érvénytelenség időtartama alatt átváltott helyzetben (14) tartja; a GPS vevő (1) érvényes információinak átmeneti hiányát pótló soros hiánypótló egységnek (2) vannak a GPS vevőtől (1) függetlenül működő mérőeszközei (5, 7) és eszköze CPU (8) formájában a jármű pozíciójának egy, a GPS vevőtől (1) vett aktuális pozícióértékhez képesti változásának, a mérőeszközei (5, 7) által szolgáltatott adatok alapján történő számítására; a kapcsoló (10) átváltott helyzetében (14) a CPU (8) kimenete (9) és a felhasználó feldolgozóegység (3) össze van kötve.

2. Az 1. igénypont szerinti GPS információsorozat átmeneti hiányát pótló DR hiánypótló egység, *azzal jellemezve*, hogy a kimaradás ideje alatt a soros hiánypótló egységben (2) a CPU (8) által szolgáltatott információ például protokoll, például NMEA rendszer szerkezete, tartalmi részeiben azonos azzal a protokollal, amelyet a GPS vevő (1) a felhasználó feldolgozóegységgel (3) részére üzemszerűen szolgáltat, azzal az eltéréssel, hogy a protokollsorozat tartalmaz egy olyan adatot is, amely jelzi, hogy az információsorozat nem a GPS ve-

vótól (1), hanem az átmeneti hiányt pótló soros hiánypótló (2) egység CPU (8) egységéből származik.

3. Az 1-2. igénypontok bármelyike szerinti GPS információsorozat átmeneti hiányát pótló DR hiánypótló egység *azzal jellemezve*, hogy az átmeneti hiányt pótló soros hiánypótló egységnek (2) van a GPS vevőtől (1) függetlenül működő, a jármű mozgásának irányát mérő mérőeszköze (7), a jármű sebességét és a jármű által megtett utat mérő mérőeszköze (5), melyek a CPU-hoz (8) kapcsolódnak, továbbá van a GPS vevőhöz kapcsolódó (1), a mindenkori aktuális járműpozíciót vevő bemenete (6) a CPU-nak (8), továbbá egyetlen kimenete (12) van a felhasználó feldolgozóegység (3) felé a GPS

vevő (1) által üzemszerűen szolgáltatott információkat megjelenítő protokoll kiadására, és a GPS vevő (1) átmeneti, érvénytelen adatokat kiadó időtartama alatt a CPU-ból (8) származó protokoll kiadására.

5 4. Az 1-3. igénypontok bármelyike szerinti információsorozat átmeneti hiányát pótló DR hiánypótló egység, *azzal jellemezve*, hogy a GPS vevő (1) átmeneti, érvénytelen adatokat szolgáltató periódusában a felhasználó feldolgozóegységet (3) információkkal ellátó
10 helyzetbe kapcsolt soros hiánypótló egység (2) univerzálisan bármely GPS vevő (1) típusához hozzáillik, amely GPS vevő (1) az információt szabványos NMEA protokoll formájában szolgáltatja.

1. ábra

